

Ydinvoimalaitosten laadunvarmistus

1	Yleistä	3
2	Laadunvarmistusohjelmat	3
2.1	Laatupolitiikka	3
2.2	Laadunvarmistusta koskevat vaatimukset	3
2.3	Laadunvarmistusohjelmien laadinta	4
2.4	Laadunvarmistuksen toteutus	4
3	Säteilyturvakeskuksen suorittama laadunvarmistuksen valvonta	4
4	Viitteet	5

Tämä ohje on voimassa 1.11.1991 alkaen toistaiseksi. Ohje kumoaa 20.10.1976 annetun ohjeen YVL 1.4.

Valtuutusperusteet

Säteilyturvakeskus antaa ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevat yksityiskohtaiset määräykset ydinenergialain (990/87) 55 §:n 2 momentin 3 kohdan ja ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä annetun valtioneuvoston päätöksen (395/91) 29 §:n nojalla.

YVL-ohjeet ovat sääntöjä, joita yksittäisen luvanhaltijan tai muun kyseeseen tulevan organisaation on noudatettava, ellei säteilyturvakeskukselle ole esitetty muuta hyväksyttävissä olevaa menettelytapaa taikka ratkaisua, jolla YVL-ohjeissa esitetty turvallisuustaso saavutetaan.

1 Yleistä

Valtioneuvoston ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä antaman päätöksen (395/91) 2 §:n mukaisesti laadunvarmistuksella tarkoitetaan kaikkia niitä järjestelmällisiä ja suunniteltuja toimenpiteitä, jotka tehdään sen varmistamiseksi, että laite, laitos tai toiminta täyttää sille asetetut vaatimukset. Olennaisina edellytyksinä tehokkaalle laadunvarmistukselle ovat selkeät vastuun ja toimivaltuuksien määrittelyt, hyväksi koettujen johtamis- ja työmenetelmien käyttö, hyvät työolosuhteet, henkilöstön vastuuntunto ja hyvä perehtyneisyys työhönsä sekä järjestelmällinen raportointi ja tallenteiden pito.

Laadunvarmistus koskee kaikkea toimintaa ja kaikkia organisaatioita, joilla on vaikutusta ydinvoimalaitosten turvallisuuteen (kuten suunnittelua, laitteiden valmistusta, laitospaikalla tapahtuvaa rakentamista ja asentamistyötä, koekäyttöä, käyttöönottoa ja käyttöä).

Laadunvarmistustoimenpiteet esitetään laadunvarmistusohjelmissa.

Tässä ohjeessa esitetään ydinvoimalaitoksen suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöön osallistuvilta organisaatioilta edellytettäviä laadunvarmistusohjelmia sekä niiden laadintaa, toteutusta ja valvontaa koskevia yleisiä vaatimuksia. Ohjetta sovelletaan myös muihin ydinlaitoksiin sekä ydinpolttoaine- ja ydinjätehuoltoon.

Ydinvoimalaitosten suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskeva lupa- ja valvontamenettely esitetään ohjeessa YVL 1.1.

2 Laadunvarmistusohjelmat

2.1 Laatupolitiikka

Luvanhakijan/luvanhaltijan ja muiden ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavien organisaatioiden tulee esittää yrityksen johdon vahvistamissa asiakirjoissa laatupolitiikkansa tavoitteet ja sitoutuminen korkeaan laatuun ja turvallisuuskulttuuriin. Koulutuksella ja ohjauksella tulee varmistaa, että laadunvarmistus ymmärretään ja toteutetaan oikein.

2.2 Laadunvarmistusta koskevat vaatimukset

Valtioneuvoston päätös (395/91) ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä sisältää mm. seuraavat laadunvarmistuksen suunnittelua ja toimeenpanoa koskevat vaatimukset:

- Ydinvoimalaitosta suunniteltaessa, rakennettaessa ja käytettäessä on ylläpidettävä kehittyntä turvallisuuskulttuuria, joka perustuu asianomaisten organisaatioiden ylimmän johdon turvallisuutta korostavaan asenteeseen ja henkilöstön motiivointiin vastuuntuntoiseen työskentelyyn. Tämä edellyttää hyvin järjestettyjä työolosuhteita ja avointa työilmapiiriä sekä valppauden ja aloitteellisuuden edistämistä turvallisuutta vaarantavien tekijöiden havaitsemiseksi ja poistamiseksi (4 §).
- Ydinvoimalaitoksen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskevissa turvallisuuteen vaikuttavissa toiminnoissa on noudatettava kehittyneitä laadunvarmistusohjelmia (5 §).
- Käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien ehkäisemiseksi on käytettävä koeteltua tai muutoin huolella tutkittua, korkealaatuista tekniikkaa suunnittelussa, rakentamisessa ja käyttötoiminnassa (ennalta ehkäiseminen) (13 § 1 mom.).
- Turvallisuuden kannalta tärkeät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, valmistettava ja asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatutaso ja laatutason todentamiseksi tarvittavat tarkastukset ja testaukset ovat riittävät kohteen turvallisuusmerkitys huomioon ottaen (21 § 2 mom.).
- Kaikessa ydinvoimalaitoksen käyttöön ja laitteiden käyttövalmiuteen vaikuttavassa toiminnassa on noudatettava järjestelmällisiä menettelytapoja, joilla varmistetaan, että laitoksen ohjaajat ovat jatkuvasti tietoisia laitoksen ja sen laitteiden tilasta (24 § 1 mom.).

Ydinvoimalaitoksen käyttötoimintaa koskevat yksityiskohtaiset laadunvarmistusvaatimukset esitetään ohjeessa YVL 1.9.

Ydinpolttoainetta koskevat yksityiskohtaiset laadunvarmistusvaatimukset esitetään ohjeessa YVL 6.7.

2.3 Laadunvarmistusohjelmien laadinta

Luvanhakijan/luvanhaltijan on laadittava ydinvoimalaitoksen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskevat laadunvarmistusohjelmat. Lisäksi luvanhakijan/luvanhaltijan tulee varmistaa, että

- vain toimittajat ja organisaatiot, joilla on edellytykset ja halu korkealaatuiseen toimintaan ja selkeät laadunvarmistusta koskevat menettelytavat, voivat osallistua ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttaviin tehtäviin, ja että
- laadunvarmistusohjelma edellytetään laitoksen päätoimittajalta, polttoaineen toimittajalta sekä muilta laitoksen suunnitteluun, valmistukseen, asennukseen ja käyttöönottoon sekä käytön aikaisiin tehtäviin osallistuvilta organisaatioilta, joiden toiminnalla on vaikutusta ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen.

Säteilyturvakeskus pitää hyväksyttävänä käyttää IAEA:n standardissa 50-C-QA /1/, esitettyjä suosituksia yleisistä laadunvarmistusvaatimuksista lähtökohtana laadittaessa laadunvarmistusohjelmia. Mikäli standardista 50-C-QA poiketaan, on osoitettava, että käytettävillä laadunvarmistusmenettelyillä saavutetaan riittävä laatu. Standardin 50-C-QA soveltamisessa huomioon otettavia yksityiskohtaisia laadunvarmistusta koskevia vaatimuksia esitetään YVL-ohjeissa.

Laadunvarmistusohjelmissa on esitettävä asianomaisen organisaation kunkin vastuualueen osalta laatuun, turvallisuuteen ja luotettavuuteen liittyvät tehtävät, vastuut ja menettelytavat, joita noudattamalla ydinvoimalaitoshankkeen riittävän korkea laatutaso on tarkoitus saavuttaa.

Laadunvarmistusohjelmissa on esitettävä menettelytavat, kuinka asianomaisessa yrityksessä suunnittelun, ohjauksen, valvonnan ja seurannan sekä laatuun vaikuttavista toiminnoista tehtävien tallenteiden arvioinnin avulla

pyritään kehittämään ja ylläpitämään korkeaan laatuun tähtäävää turvallisuuskulttuuria /2/.

2.4 Laadunvarmistuksen toteutus

Luvanhaltijalla on kokonaisvastuu siitä, että voimassa olevat määräykset ja YVL-ohjeiden vaatimukset otetaan huomioon eri organisaatioiden laadunvarmistusohjelmissa. Luvanhaltijalla on myös päävastuu siitä, että asetettuja laadunvarmistusvaatimuksia noudatetaan ja että riittävä laatutaso saavutetaan.

Luvanhaltijan laadunvarmistusohjelmassa tulee esittää menettelytavat, kuinka luvanhaltija varmistuu kohdassa 2.3 tarkoitettujen organisaatioiden laadunvarmistuksen toteutuksesta ja toimivuudesta.

Luvanhaltijalla ja muilla kohdassa 2.3 tarkoitetuilla organisaatioilla tulee olla muista yksiköistä riippumaton organisaatioyksikkö, jolla on riittävät toimintavaltuudet ja asema laadunvarmistuksen kehittämistä, ylläpitoa ja valvontaa varten. Laadunvarmistusohjelmissa on esitettävä laadunvarmistuksen toteutuksen ja toimivuuden valvontaa koskevat menettelytavat.

3 Säteilyturvakeskuksen suorittama laadunvarmistuksen valvonta

Ydinenergia-asetuksen (161/88) 35 §:n mukaisesti luvanhakijan on toimitettava ydinlaitoksen rakentamislupaa hakiessaan säteilyturvakeskukselle ydinlaitoksen rakentamisen laadunvarmistusta koskeva selvitys (suunnittelun ja rakentamisen laadunvarmistusohjelma). Laadunvarmistusohjelma on toimitettava säteilyturvakeskukselle hyväksyttäväksi. Laadunvarmistusohjelmassa esitetään ne järjestelmälliset menettelytavat, joita ydinlaitoksen suunnitteluun ja rakentamiseen osallistuvat organisaatiot noudattavat laatuun vaikuttavissa toiminnoissaan.

Muiden laitoshankkeeseen huomattavan suurella osuudella osallistuvien organisaatioiden laadunvarmistusohjelmien tarkastamista käsitellään asianomaisissa YVL-ohjeissa tai sätei-

lyturvakeskus päättää tarkastamisesta erikseen esimerkiksi valmistuslupien, rakennesuunnitelmien tai tarkastusoikeuksien käsittelyn yhteydessä.

Ydinpolttoaineen laadunvarmistusohjelmat toimitetaan säteilyturvakeskukselle ohjeiden YVL 6.1 ja YVL 6.3 mukaisesti.

Ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisesti luvanhakijan on ydinlaitoksen käyttölupaa haakiessaan toimitettava säteilyturvakeskukselle ydinlaitoksen käytön laadunvarmistusohjelma. Laadunvarmistusohjelma ja sen myöhemmät muutokset on toimitettava säteilyturvakeskukselle hyväksyttäväksi.

Säteilyturvakeskus valvoo laadunvarmistuksen toteutusta asiakirjojen tarkastamisen lisäksi tekemällä laadunvarmistustarkastuksia, jotka kohdistuvat luvanhakijan/luvanhaltijan ja muiden organisaatioiden toimintaan. Laadunvarmistuksen toteutusta valvotaan myös ydinlaitoshankkeen eri osa-alueisiin liittyvien muiden tarkastusten yhteydessä.

4 Viitteet

- 1 IAEA Safety Series No 50-C-QA, Safety Standards, Code on the Safety of Nuclear Power Plants: Quality Assurance, Vienna
- 2 IAEA Safety Series No. 75-INSAG-4, Safety Culture, Vienna
- 3 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA1, Safety Guides, Establishing of the quality assurance programme for a nuclear power plant project, Vienna
- 4 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA2, Safety Guides, Quality assurance records system for nuclear power plants, Vienna
- 5 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA3, Safety Guides, Quality assurance in the procurement of items and services for nuclear power plants, Vienna
- 6 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA4, Safety Guides, Quality assurance during site construction of nuclear power plants, Vienna
- 7 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA5, Safety Guides, Quality assurance during commissioning and operation of nuclear power plants, Vienna
- 8 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA6, Safety Guides, Quality assurance in the design of nuclear power plants, Vienna
- 9 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA7, Safety Guides, Quality assurance organization for nuclear power plants, Vienna
- 10 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA8, Safety Guides, Quality assurance in the manufacture of items for nuclear power plants, Vienna
- 11 IAEA Safety Series No. 50SG-QA10, Safety Guides, Quality assurance auditing for nuclear power plants, Vienna
- 12 IAEA Safety Series No. 50-SG-QA11, Safety Guides, Quality assurance in the procurements, design and manufacture of nuclear fuel assemblies, Vienna

YVL-ohjeet

Yleiset ohjeet

YVL 1.0 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa noudatettavat turvallisuusperiaatteet, 1.12.1982

YVL 1.1 Säteilyturvallisuuslaitos ydinvoimalaitosten valvontaviranomaisena, 10.5.1976

YVL 1.2 Ydinlaitosten turvallisuusvalvontaa koskevien asiakirjojen toimittaminen säteilyturvakeskuskelle, 22.5.1991

YVL 1.3 Ydinvoimalaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Tarkastusoikeudet, 25.3.1983

YVL 1.4 Ydinvoimalaitosten laadunvarmistus, 20.9.1991

YVL 1.5 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat ydinvoimalaitosten käyttöraportit, 18.8.1989

YVL 1.6 Ydinvoimalaitosten ohjaajien hyväksyminen, 3.3.1989

YVL 1.7 Ydinvoimalaitosten henkilökunnalle asetettavat vaatimukset, 12.1.1978

YVL 1.8 Muutos-, korjaus- ja ennakkohuolto-työt ydinlaitoksissa, 2.10.1986

YVL 1.13 Ydinvoimalaitosten seisokkien valvonta, 9.5.1985

YVL 1.15 Ydinlaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Rakennetarkastus, 16.4.1984

Järjestelmät

YVL 2.1 Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus, 14.12.1982

YVL 2.2 Ydinvoimalaitosten teknisten ratkaisujen perustelemiseksi tehtävät häiriö- ja onnettomuusanalyysit, 7.10.1987

YVL 2.3 Ydinvoimalaitosten järjestelmien ennakkotarkastus, 14.8.1975

YVL 2.4 Painevesireaktorilaitoksen primaaripiirin ja -höyrystimien ylipainesuojaus ja painesäätö häiriötilanteissa, 19.9.1984

YVL 2.5 Ydinvoimalaitosten koekäyttö, 8.1.1991

YVL 2.6 Maanjäristysten huomioonottaminen ydinlaitoksissa, 19.12.1988

YVL 2.7 Vikakriteerit kevytvesireaktorilla varustetun ydinvoimalaitoksen suunnittelua varten, 6.4.1983

YVL 2.8 Todennäköisyyspohjaiset turvallisuusanalyysit (PSA) ydinvoimalaitoksen lupakäsittelyssä ja käytön valvonnassa, 16.10.1987

Paineastiat

YVL 3.0 Ydinlaitosten paineastiat. Valvonnan yleisohjeet, 21.1.1986

YVL 3.1 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokat 1 ja 2, 11.5.1981

YVL 3.2 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokka 3 ja luokka EYT, 21.6.1982

YVL 3.3 Ydinlaitosten putkistojen valvonta, 21.5.1984

YVL 3.4 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Valmistuslupa, 15.4.1981

YVL 3.7 Ydinvoimalaitosten paineastioiden käytönottotarkastus, 16.3.1976

YVL 3.8 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Määräaikaistarkastukset, 9.9.1982

YVL 3.9 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Rakennaineet ja hitsauslisäaineet, 6.11.1978

Rakennustekniikka

YVL 4.1 Ydinvoimalaitosten betonirakenteet, 9.9.1982

YVL 4.2 Ydinlaitosten teräsrakenteet, 19.1.1987

YVL 4.3 Ydinlaitosten palontorjunta, 2.2.1987

Muut rakenteet ja laitteet

YVL 5.3 Ydinlaitosten venttiilien ja niiden toimilaitteiden valvonta, 7.2.1991

YVL 5.4 Ydinlaitosten varoventtiilien valvonta, 3.6.1985

YVL 5.5 Ydinlaitosten sähkö- ja instrumentointijärjestelmien ja -laitteiden valvonta, 7.6.1985

YVL 5.7 Ydinlaitosten pumppujen valvonta, 27.5.1986

YVL 5.8 Ydinlaitosten nosto- ja siirtolaitteet, 5.1.1987

Ydinmateriaali

YVL 6.1 Ydinpolttoaineen ja muiden ydinvoimalaitoksen käytössä tarvittavien ydinmateriaalien valvonta, 19.6.1991

YVL 6.2 Polttoaineen suunnittelurajat ja yleiset suunnitteluvaatimukset, 15.2.1983

YVL 6.3 Polttoaineen suunnittelun ja valmistuksen valvonta, 15.2.1983

YVL 6.4 Ydinpolttoaineen kuljetuspakkausten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.5 Ydinpolttoaineen kuljetusten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.6 Ydinpolttoaineen käytön valvonta, 5.11.1990

YVL 6.7 Ydinpolttoaineen laadunvarmistus, 11.10.1983

YVL 6.20 Ydinvoimalaitosten turvajärjestelyt, 30.6.1983

YVL 6.21 Ydinpolttoaineen kuljetusten turvajärjestelyt, 15.2.1988

Säteilysuojelu

YVL 7.1 Ydinlaitosten ympäristön säteilyaltistuksen rajoittaminen, 7.10.1987

YVL 7.2 Ydinvoimalaitosten ympäristön väestön säteilyannosten arvioiminen, 12.5.1983

YVL 7.3 Radioaktiivisten aineiden päästöjen leviämisen arviointi ydinvoimalaitosten käyttö- ja onnettomuustilanteissa, 12.5.1983

YVL 7.4 Ydinvoimalaitosten valmiussuunnitelmat, 12.5.1983

YVL 7.5 Ydinvoimalaitosten meteorologiset mitaukset, 28.12.1990

YVL 7.6 Ydinvoimalaitosten radioaktiivisten aineiden päästöjen mittaust, 19.5.1976

YVL 7.7 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilytarkkailu, 21.5.1982

YVL 7.8 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyturvallisuusvalvonnan raportointi säteilyturvallisuuslaitokselle, 21.5.1982

YVL 7.9 Ydinvoimalaitosten hallinnollinen säteilysuojelu, 21.4.1981

YVL 7.10 Henkilökohtainen säteilyannostarkkailu ja -raportointi, 1.3.1984

YVL 7.11 Ydinvoimalaitosten säteilymittausjärjestelmät ja -laitteet, 1.2.1983

YVL 7.12 Ydinvoimalaitosten henkilökunnan terveystarkkailu sekä toimenpiteet annosrajojen ylitys- ja onnettomuustapauksissa, 1.3.1984

YVL 7.14 Toimenpidetasot väestön suojelemiseksi ydinvoimalaitosten onnettomuustilanteissa, 26.5.1976

YVL 7.18 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa huomioon otettavat laitoksen sisäiseen säteilyturvallisuuteen vaikuttavat tekijät, 14.5.1981

Ydinjätehuolto

YVL 8.1 Voimalaitosjätteiden loppusijoitus, 20.9.1991

YVL 8.2 Ydinvoimalaitoksen valvotulla alueella syntyneiden jätteiden vapauttaminen valvonnasta hävittämistä varten, 1.7.1985

YVL 8.3 Radioaktiivisten jätteiden käsittely ja varastointi voimalaitoksella, 1.7.1985

Valtion painatuskeskus myy suomenkielisiä YVL-ohjeita, jotka on julkaistu 1.3.1984 jälkeen. Muita ohjeita saa säteilyturvakeskuksesta.